

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 9月30日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-287912

[ST.10/C]:

[JP2002-287912]

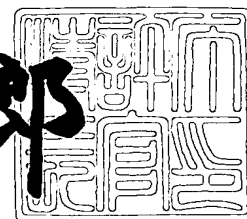
出 願 人
Applicant(s):

ミツミ電機株式会社

2003年 6月 3日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3043214

【書類名】 特許願
【整理番号】 09D12001-0
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G11B 27/00
【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県厚木市酒井 1 6 0 1 ミツミ電機株式会社厚木
事業所内

【氏名】 谷向 広道

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県厚木市酒井 1 6 0 1 ミツミ電機株式会社厚木
事業所内

【氏名】 大槌 輝彦

【特許出願人】

【識別番号】 000006220

【氏名又は名称】 ミツミ電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100091627

【弁理士】

【氏名又は名称】 朝比 一夫

【電話番号】 3595-3251

【選任した代理人】

【識別番号】 100091292

【弁理士】

【氏名又は名称】 増田 達哉

【電話番号】 3595-3251

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 071756

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9505262

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク装置、ファームウェアアップデート方法、そのプログラム及び記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスクを再生又は記録・再生する光ディスク装置であって、

ディスクが挿入された場合、所定のディスクの種類、所定のフォーマット形式、及びファームウェアアップデート用であるか否かを判別する判別手段と、

前記判別手段によって前記挿入されたディスクが所定の種類及び所定のフォーマットであると判別された場合、前記ディスクに記録されているファームウェアのアップデート用データを一時的に格納するバッファメモリと、

前記光ディスク装置のファームウェアをアップデートするか否かを確認する確認手段と、

前記確認手段によって前記ファームウェアのアップデートを実行することが確認された場合、前記バッファメモリに格納されている前記ファームウェアのアップデート用データを書き込む、電氣的に書き換え可能なフラッシュROMと、

を備えることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】 前記確認手段は、イジェクトボタンの押下信号の有無により確認する請求項 1 に記載の光ディスク装置。

【請求項 3】 前記判別手段は、前記挿入されたディスクがCD-Rメディアであるか否か、1セッションであるか否か、追加不可であるか否か、1セッション内には可変パケットの1トラックのみであるか否か、ファームウェアアップデート用であるか否かを順次判別する請求項 1 又は 2 に記載の光ディスク装置。

【請求項 4】 前記光ディスク装置は、ホストコンピュータ又はネットワークに接続することなく、ファームウェアのアップデートを実行する請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の光ディスク装置。

【請求項 5】 光ディスク装置に搭載されたファームウェアをアップデートする方法であって、

ファームウェアのアップデート用データが記録された所定のフォーマットのデ

ィスクを前記光ディスク装置に挿入するステップと、

挿入されたディスクがファームウェアのアップデート用のディスクであるか否かを判別するステップと、

挿入されたディスクがファームウェアのアップデート用のディスクであると判別された場合、このアップデート用のデータをディスクから読み込み、前記光ディスク装置のバッファメモリに一時的に格納するステップと、

前記バッファメモリに一時的に格納されたアップデート用データを電氣的に書き換え可能なフラッシュROMに書き込むことにより、前記光ディスク装置のファームウェアをアップデートするステップと、

を有することを特徴とするファームウェアアップデート方法。

【請求項6】 前記バッファメモリにファームウェアのアップデート用データを一時的に格納するステップの後に、該バッファメモリに格納されたファームウェアのアップデート用データを前記フラッシュROMに格納すべきか否かを確認するステップをさらに有する請求項5に記載のファームウェアアップデート方法。

【請求項7】 前記所定のフォーマットのディスクは、CD-Rメディアのディスクであり、可変パケットの1トラック、1セッションを有し、追記不可であるように設定される請求項5又は6に記載のファームウェアアップデート方法。

【請求項8】 請求項5乃至7のいずれかに記載のファームウェアアップデート方法を光ディスク装置において実行するためのファームウェアアップデートプログラム。

【請求項9】 光ディスク装置に実行させるための請求項8に記載のファームウェアアップデートプログラムを記録した、光ディスク装置に読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスクを再生又は記録・再生する光ディスク装置、その光ディ

スク装置のファームウェアアップデート方法、並びに、該ファームウェアアップデートプログラム及び記録媒体に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

光ディスクのメディアが安価であるために、CD-R、CD-RWのような光ディスクを記録・再生する光ディスク装置が急速に普及している。これらの光ディスク装置は、システム全体を制御するマイクロコンピュータ（制御手段）のためのファームウェアを電氣的に書き換え可能なフラッシュROMなどに格納している。

【 0 0 0 3 】

CD-R、CD-RWなどのメディア及びそれらにデータなどを記録・再生する光ディスク装置は、急速に多機能化、高機能化され（例えば、メディアの書き込み容量（録音時間）の増加や書き込み速度の高速化など）、それに伴ってファームウェアも改良がなされている。以前に製造・販売された光ディスク装置においてもこのような機能に対応するためには、光ディスク装置に予め格納されているファームウェアをアップデート（更新）することが必要になる。

【 0 0 0 4 】

従来のファームウェアのアップデート方法の一つは、ホストコンピュータ（ホストPC）のハードディスクに格納されたユーティリティから転送されるコマンド及びデータを用いて、ファームウェアのアップデートを実行している。また、別のファームウェアのアップデート方法は、例えば、ネットワーク（LANやインターネット）に接続された他のPCやサーバなどから遠隔操作によりあるいは所定のコマンド及びデータをダウンロードすることによって、ファームウェアのアップデートを実行している。

【 0 0 0 5 】

【特許文献1】

特開 2 0 0 0 - 3 2 7 6 号公報

上記文献には、フロッピーディスク装置（「フロッピー」は登録商標）を用いたファームウェア更新方法が記載されている。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 2】

特開平 5 - 8 1 0 1 2 号公報

上記文献には、コンピュータを用いた情報処理装置のファームウェア書き換え方式が記載されている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の光ディスク装置において、ファームウェアのアップデートを行うためには、ホスト P C やネットワークを用いて実行されているので、ドライブ（光ディスク装置）単体で自動的に実行することができず、例えば、出荷時や出荷前にファームウェアの不具合が発見されたときなどに、ホスト P C などの設備を介さずにファームウェアをアップデートすることができないという問題があった。

【 0 0 0 8 】

また、このように従来の光ディスク装置におけるファームウェアのアップデートでは、ホスト P C の環境のセットアップ（設定）やユーティリティーなどの操作が必要であり、その作業に相当時間を要してしまうという問題もあった。

【 0 0 0 9 】

したがって、本発明の目的は、ホスト P C などを用いることなく、ドライブ及び電源装置のみの小さな設備及び短い時間で容易に、ファームウェアのアップデートを自動的に行うことができる光ディスク装置、ファームウェアアップデート方法、そのプログラム及び記録媒体を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

このような目的は、下記（１）～（９）の本発明により達成される。

【 0 0 1 1 】

（１） 光ディスクを再生又は記録・再生する光ディスク装置であって、ディスクが挿入された場合、所定のディスクの種類、所定のフォーマット形式、及びファームウェアアップデート用であるか否かを判別する判別手段と、

前記判別手段によって前記挿入されたディスクが所定の種類及び所定のフォーマットであると判別された場合、前記ディスクに記録されているファームウェアのアップデート用データを一時的に格納するバッファメモリと、

前記光ディスク装置のファームウェアをアップデートするか否かを確認する確認手段と、

前記確認手段によって前記ファームウェアのアップデートを実行することが確認された場合、前記バッファメモリに格納されている前記ファームウェアのアップデート用データを書き込む、電氣的に書き換え可能なフラッシュROMと、
を備えることを特徴とする光ディスク装置。

【 0 0 1 2 】

(2) 前記確認手段は、イジェクトボタンの押下信号の有無により確認する上記(1)に記載の光ディスク装置。

【 0 0 1 3 】

(3) 前記判別手段は、前記挿入されたディスクがCD-Rメディアであるか否か、1セッションであるか否か、追加不可であるか否か、1セッション内には可変パケットの1トラックのみであるか否か、ファームウェアアップデート用であるか否かを順次判別する上記(1)又は(2)に記載の光ディスク装置。

【 0 0 1 4 】

(4) 前記光ディスク装置は、ホストコンピュータ又はネットワークに接続することなく、ファームウェアのアップデートを実行する上記(1)乃至(3)のいずれかに記載の光ディスク装置。

【 0 0 1 5 】

(5) 光ディスク装置に搭載されたファームウェアをアップデートする方法であって、

ファームウェアのアップデート用データが記録された所定のフォーマットのディスクを前記光ディスク装置に挿入するステップと、

挿入されたディスクがファームウェアのアップデート用のディスクであるか否かを判別するステップと、

挿入されたディスクがファームウェアのアップデート用のディスクであると判

別された場合、このアップデート用のデータをディスクから読み込み、前記光ディスク装置のバッファメモリに一時的に格納するステップと、

前記バッファメモリに一時的に格納されたアップデート用データを電氣的に書き換え可能なフラッシュROMに書き込むことにより、前記光ディスク装置のファームウェアをアップデートするステップと、

を有することを特徴とするファームウェアアップデート方法。

【0016】

(6) 前記バッファメモリにファームウェアのアップデート用データを一時的に格納するステップの後に、該バッファメモリに格納されたファームウェアのアップデート用データを前記フラッシュROMに格納すべきか否かを確認するステップをさらに有する上記(5)に記載のファームウェアアップデート方法。

【0017】

(7) 前記所定のフォーマットのディスクは、CD-Rメディアのディスクであり、可変パケットの1トラック、1セッションを有し、追記不可であるように設定される上記(5)又は(6)に記載のファームウェアアップデート方法。

【0018】

(8) 上記(5)乃至(7)のいずれかに記載のファームウェアアップデート方法を光ディスク装置において実行するためのファームウェアアップデートプログラム。

【0019】

(9) 光ディスク装置に実行させるための上記(8)に記載のファームウェアアップデートプログラムを記録した、光ディスク装置に読み取り可能な記録媒体。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、図1～図4を参照して本発明に係る光ディスク装置及びファームウェアアップデート方法の好適な実施形態を詳細に説明する。なお、この実施形態は例示として挙げるものであり、これにより本発明の内容を限定的に解釈すべきではない。

【 0 0 2 1 】

まず、本発明の光ディスク装置 1 の構成を説明する。図 1 は、本発明の光ディスク装置の主要部（回路構成図）を示す概略的なブロック図である。この図 1 において、本発明の光ディスク装置 1 は、CD-ROM、CD-R、CD-RWなどの光ディスク 2 を再生し、あるいは記録・再生するドライブ装置である。また、図 2 は、光ピックアップ 3 及びそれに関連する構成要素の一部を概略的に示す図である。以下、図 1 及び図 2 に基づいて説明する。なお、図示していないが、本発明の光ディスク装置 1 は、外部から交流又は直流電源を供給されることにより動作する。

【 0 0 2 2 】

光ディスク装置 1 は、この光ディスク 2 を装着するターンテーブル（図示せず）と、このターンテーブル（光ディスク 2）を所定の一定線速度で回転するスピンドルモータ 1 1 とを備えている。なお、光ディスク装置 1 は、CD-ROM、CD-R、CD-RWなどのメディアを載せる（設置する）トレイ（図示せず）も備える。

【 0 0 2 3 】

また、光ディスク装置 1 は、装着された光ディスク 2 に対して、光ディスク 2 の径方向（ターンテーブルの径方向）に移動可能な光ピックアップ（光学ヘッド） 3 と、この光ピックアップ 3 を含む後述する光ピックアップベース（光学ヘッド本体）を光ディスク 2 の径方向に移動させるスレッドモータ 7 を備えた図示しない光ピックアップベース移動機構と、光ピックアップ 3 の検出信号から所定の信号を作成する RF アンプ 4 0 と、この所定の信号に基づいて光ディスク装置 1 のスピンドルモータ 1 1 などの各駆動部を駆動制御するサーボプロセッサ 5 1 と、RF アンプ 4 0 によって再生された検出信号からサンプルデータやサブコードデータ（デジタルデータ）などを復調する信号処理部 3 0 と、この信号処理部 3 0 によって復調されたサンプルデータなどを一時保存するバッファメモリ 3 1 と、制御手段（CPU） 9 と、この光ディスク装置 1 に最適化されたファームウェアなどを格納しているフラッシュ ROM 3 2 と、信号処理部 3 0 において復調され、バッファメモリ 3 1 に一時保存されているサンプルデータなどを外部装置に

出力するインターフェース部 1 0 と、後述するアクチュエータ 4 を駆動するアクチュエータドライバ 2 1 と、スレッドモータ 7 を駆動するスレッドドライバ 2 2 と、スピンドルモータ 1 1 を駆動するスピンドルドライバ 2 3 と、これらを収納する図示しないケーシングとを備える。以下、各部の構成について詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

制御手段 9 は、通常、マイクロコンピュータ（CPU）で構成され、光ピックアップ 3（アクチュエータ 4、レーザダイオード 5 など）、スレッドモータ 7、スピンドルモータ 1 1、RF アンプ 4 0、信号処理部 3 0、サーボプロセッサ 5 1、インターフェース部 1 0、バッファメモリ 3 1、フラッシュ ROM 3 2 など、光ディスク装置 1 全体の制御を行う。なお、特許請求の範囲における判別手段及び確認手段は、この制御手段 9 により実行される。

【 0 0 2 5 】

図 2 において、光ピックアップ 3 は、レーザダイオード（投光部） 5 及び分割フォトダイオード（受光部） 6 を備えた光ピックアップベースと、この光ピックアップベースに設けられた図示しない対物レンズ（集光レンズ）とを備える。

【 0 0 2 6 】

レーザダイオード 5 は、RF アンプ 4 0 によって制御されるレーザダイオードドライバ 4 3 によって駆動され、所定波長のレーザビームを光ディスク 2 に照射するものである。また、分割フォトダイオード 6 は、レーザダイオード 5 から照射された光（レーザビーム）の光ディスク 2 からの反射光を受光する 1 以上の受光部を有する。この分割フォトダイオード 6 では、これらの受光部で受光された反射光の光量に対応する電圧レベルの電気信号（反射光検出信号）が生成され、RF アンプ 4 0 に出力される。

【 0 0 2 7 】

対物レンズは、光ピックアップベースに設けられたサスペンションワイヤーで支持され、光ピックアップベースに対し、光ディスク 2 の径方向及びスピンドルモータ 1 1 の回転軸方向（すなわち、ターンテーブルの回転軸方向、光軸方向ともいう）のそれぞれに移動可能に構成されている。

【 0 0 2 8 】

また、対物レンズは、光ピックアップベースに予め設定されている対物レンズの基準位置（中点）、すなわち中立位置に配置されており、対物レンズがこの基準位置からずれると、上述のサスペンションワイヤーの復元力により基準位置に向かって付勢される。

【 0 0 2 9 】

また、光ピックアップ3は、光ピックアップベースに対して対物レンズを変位（移動）させるアクチュエータ4、すなわち、光ディスク2の径方向に対物レンズを移動させるトラッキングアクチュエータ41と、光ピックアップベースに対し、光ディスク2の回転軸方向に対物レンズを移動させるフォーカスアクチュエータ42とを備えている。このアクチュエータ4、すなわち、トラッキングアクチュエータ41及びフォーカスアクチュエータ42は、フォーカスコイル、トラッキングコイルからなり、アクチュエータドライバ21によってフォーカス・トラッキングコイルに電流を流し、コイル付近に設けられたマグネットの磁界との作用により駆動される。

【 0 0 3 0 】

対物レンズが光ディスク2のトラックに追従するとき、光ピックアップ3を移動させずに追従可能な範囲では、サーボプロセッサ51の制御によりアクチュエータドライバ21を介してトラッキングアクチュエータ41の駆動のみで追従する。光ピックアップ3を移動させなければ追従できない場合には、サーボプロセッサ51は、スレッドドライバ22を介してスレッドモータ7を駆動して光ピックアップベースを対物レンズが移動した方向と同方向に移動し、対物レンズが基準位置に戻るよう制御する（これをスレッド制御という）。後述するシークコマンドに対する光ピックアップ3の移動制御において、ラフサーチを行う場合にはこのスレッド制御が行われる。

【 0 0 3 1 】

R F アンプ40は、光ピックアップ3の分割フォトダイオード6から反射光検出信号を供給されると、その反射光検出信号に基づいて、H F（R F）信号、トラッキングエラー（T E）信号及びフォーカスエラー（F E）信号などを生成す

る。ここで、R F 信号は、光ディスク 2 に書き込まれているピットとランドに対応するアナログ信号であり、トラッキングエラー信号は、トラックの中心からの径方向における対物レンズのずれの大きさ及びその方向（トラックの中心からの対物レンズの径方向のずれ量）を示す信号である。また、フォーカスエラー信号は、合焦位置からの光軸方向（回転軸方向）における対物レンズのずれの大きさ及びその方向（合焦位置からの対物レンズの光軸方向（回転軸方向）のずれ量）を示す信号である。

【 0 0 3 2 】

また、R F アンプ 4 0 は、生成した R F 信号をデータスライスした二値化信号を生成し、それを再生データ信号として信号処理部 3 0 に供給する。また、R F アンプ 4 0 は、生成したトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号をサーボプロセッサ 5 1 に供給する。

【 0 0 3 3 】

サーボプロセッサ 5 1 は、R F アンプ 4 0 から供給されたトラッキングエラー信号とフォーカスエラー信号に基づいて、アクチュエータドライバ 2 1 及び／又はスレッドドライバ 2 2 を介してアクチュエータ 4 及び／又はスレッドモータ 7 を駆動制御して光ピックアップ 3 を光ディスク 2 の径方向及び光軸方向に適宜移動させる。

【 0 0 3 4 】

また、サーボプロセッサ 5 1 は、光ディスク 2 から再生される W O B B L E 信号、あるいは後述するホール素子の出力信号に基づいて、スピンドルドライバ 2 3 を介してスピンドルモータ 1 1 を駆動制御して光ディスク 2 を所定の回転速度で回転駆動させる。

【 0 0 3 5 】

信号処理部 3 0 は、制御手段 9 の指示により、R F アンプ 4 0 から供給される再生信号を復調（デコード）し、所定の信号処理を実行する。そして、信号処理部 3 0 は、この復調などによって得られたサンプリングデータなどをバッファメモリ 3 1 に順次供給し、このバッファメモリ 3 1 を介してインターフェース部 1 0 に供給する。バッファメモリ 3 1 は、所定容量の R A M （Random Access Memo

ry) などにより構成され、信号処理部 3 0 において復調されたサンプリングデータなどを一次格納するためのものである。

【 0 0 3 6 】

インターフェース部 1 0 は、制御手段 9 の指示により、バッファメモリ 3 1 から供給されたサンプリングデータなどを外部装置（例えば、パーソナルコンピュータ（P C）などのホストコンピュータ）に伝送するとともに、外部装置から光ディスク装置 1 で実行するコマンドを受け取ることができるものである。このインターフェース部 1 0 は、A T A P I、S C S I などの既存のインターフェース規格に対応するものである。

【 0 0 3 7 】

フラッシュROM 3 2 は、ファームウェアなどを格納するためのE E P R O M (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory) の一種であり、通常、光ディスク装置 1 の基本的な制御を行うためのファームウェアなどが予め格納されている。本発明では、後述のファームウェアアップデート処理において、予め格納されているファームウェアが新しいファームウェアに書き換えられる。

【 0 0 3 8 】

次に、図 3 のフローチャートを参照して、本発明の光ディスク装置の動作を説明する。図 3 は、本発明の光ディスク装置の一実施形態におけるファームウェアアップデート処理のフローチャートである。以下、上述の図 1 及び図 2 の各部の名称及び符号を用いて、このフローチャートを説明する。

【 0 0 3 9 】

ここで、このフローチャートに記述されている各機能を実現するためのプログラムは、コンピュータ（本実施形態では光ディスク装置 1）に読み取り可能なプログラムコードの形態で本発明を実行するためのC D - R（記録媒体）に格納されており、制御手段 9 はこのプログラムコードにしたがった動作を逐次実行する。

【 0 0 4 0 】

光ディスク装置 1 に交流電源が供給されている状態で、本発明のファームウェア

アアップデート処理が実行される。ユーザ（工場出荷前においては、工場のオペレータなども含む。以下、「ユーザ」によって代表する。）がCD-Rなどのメディア（光ディスク2）をトレイに載せ、光ディスク装置1に挿入する（ステップS101）。

【0041】

ここで、図4を参照して、本発明に適用される光ディスク2のトラック構造を説明する。図4は、本発明に適用される光ディスク2のトラック構造の概念図である。この図4において、光ディスク2は、最内周にリードイン、最外周にリードアウト、及びそれらの間にプログラムエリア（データ領域）を有する。リードインには、TOC（Table of Contents）情報、すなわち、この光ディスク2に記録されているトラック数、記録の開始位置、データ領域の合計の長さ、及びディスクの種類などが記録されている。リードイン及びリードアウトは、セッションがクローズすると書き込まれる。このリードインには、光ディスク2がマルチセッション（1（シングル）セッション）であるか否かも記録される。なお、セッションをクローズすると、その光ディスクに追記することができず、セッションをクローズしていないときは、追記可能であるとともに、リードインに次の書き込みアドレスを記録している。これらの情報を利用して、本発明のファームウェアアップデート方法のステップS102以降の処理が実行される。

【0042】

制御手段9は、リードインのTOC情報に基づいて、挿入された光ディスク2がCD-Rであるか否かを判断し（ステップS102）、CD-R以外の種類の光ディスク、例えば、CD-ROMやCD-RWであればこのファームウェアアップデート処理を終了して、待機状態となる。このステップS102の処理が光ディスクの種類の判別処理に対応する。

【0043】

挿入された光ディスク2がCD-Rである場合、制御手段9は、リードインに記録されている情報に基づいて、そのCD-Rが1セッション（session）であるか否か（セッションが一つであるか）、すなわち、セッション数に等しい複数のリードイン及びリードアウトを有するマルチセッションでないかを判断し（ス

テップ S 1 0 3)、1セッションでなければ(マルチセッションであれば)この処理を終了する。このCD-Rが1セッションの場合、制御手段9は、続いて、リードインに記録された情報に基づいて、このCD-Rが追記不可になっているか否か(セッションがクローズになっているか否か)を判断し(ステップS 1 0 4)、追記可能なCD-Rであればこの処理を終了する。追記不可になっている場合、上記ステップS 1 0 3で挿入されたCD-Rが1セッションであることが確認されているので、制御手段9は、上記リードインのTOC情報に基づいて、このセッション内のトラック数が1トラック(track)であるか否かを判断し(ステップS 1 0 5)、複数トラックであればこの処理を終了し、1トラックであればステップS 1 0 6に移行する。これらのステップS 1 0 3~S 1 0 5の処理が光ディスクの物理フォーマットの判別処理に対応する。

【0044】

なお、レコーダブルCDの標準規格であるオレンジブック(Orange Book)では、データトラックの記録方式が3種類規定されているが、本発明で使用するCD-Rは、Variable Packet(1トラックを可変長のパケットで分割して記録する)方式である。

【0045】

ステップS 1 0 6において、制御手段9は、上述の光ディスクの種類及び光ディスクの物理フォーマットの判別をすべてクリアした光ディスクについて、最終的にそのデータの内容がファームウェアアップデート用であるか否かを判断する。具体的には、本実施形態では、図4には示されていないが、論理アドレス32から257ブロックまでと257から544ブロックまでの2箇所に同一のファームウェアアップデート用のデータを記録しているので、この2つの領域のいずれかにファームウェアアップデート用データが記録されているか否かを判断する。なお、同一のデータを2箇所に記録するのは、2つの領域のいずれかが光ディスクの欠陥などにより読み取れない場合があるのを考慮したためである。

【0046】

そして、この光ディスク2がファームウェアアップデート用でない場合にはこの処理を終了し、ファームウェアアップデート用の光ディスクである場合には、

制御手段 9 は、各種ドライバを介してモータを駆動し、光ピックアップ 3 を介して上述のいずれかの領域からファームウェアアップデート用データを読み込んでバッファメモリ 3 1 に格納し（ステップ S 1 0 7）、一旦光ディスク 2 を載せてあるトレイを自動的に排出させる（ステップ S 1 0 8）。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 0 9 において、制御手段 9 は、イジェクトボタンの押下信号の有無により、ユーザによって光ディスク装置 1 の前面に装備されているイジェクトボタン（図示せず）が押されたか否かを判断する（本発明の確認手段に対応する）。すなわち、ユーザは、ファームウェアのアップデート用の光ディスク 2 を搭載したトレイが光ディスク装置 1 から排出された状態であることを確認して、当該光ディスク 2 をトレイから取り出してから（あるいは、そのままトレイに載せて）イジェクトボタンを押し、そして、光ディスク装置 1 は、光ディスク 2 を挿入されていないこと（あるいは、挿入されていること）を確認して、ファームウェアのアップデート処理を進行する。

【 0 0 4 8 】

そして、イジェクトボタンが押されない間、制御手段 9 は、この状態で待機する。このように、本発明では、実際にファームウェアのアップデートをする前に実行するか否かを確認することとしたので、ユーザが間違えて光ディスク装置 1 に光ディスク 2 を挿入した場合でも、途中で処理を止めることができる。

【 0 0 4 9 】

なお、別途タイマや発振器などを用いて所定の時間を計測し、その所定時間内に制御手段 9 が押下信号を受け取らない場合には、バッファメモリ 3 1 に格納されているファームウェアのアップデート用データを消去してこのファームウェアアップデート処理を終了するように構成してもよい。

【 0 0 5 0 】

イジェクトボタンが押されると、制御手段 9 は、光ディスク装置 1 のファームウェアのアップデートを開始する（ステップ S 1 1 0）。具体的には、制御手段 9 は、光ディスク装置 1 の前面に装備される L E D（図示せず）を駆動して、アンバーの L E D を点灯し、バッファメモリ 3 1 に一時的に格納していたファーム

ウェアのアップデート用データをフラッシュROM 32に格納されているファームウェアに上書きする。なお、ユーザにアップデートの状態を知らせるために、制御手段9は、アップデートが正常に終了した場合には上記アンバーのLEDを緑色（グリーン）に点灯し、アップデートが異常終了した場合には該LEDを赤色（レッド）に点灯する。アップデートが異常終了したときはユーザによって再度同様の処理を行うなどして対応する。

【0051】

バッファメモリ31に格納されていたファームウェアのアップデート用データをフラッシュROM 32に書き込み終えたと、このファームウェアアップデート処理を終了し、待機状態に移行する。

【0052】

以上のように、本発明の一実施形態における光ディスク装置1によれば、所定のフォーマットの光ディスクを挿入すると、自動的にその光ディスクの内容を判別し、ファームウェアのアップデート用データを記録している場合、所定の確認作業を行うことによりファームウェアをアップデートすることとした。

【0053】

従って、本発明の光ディスク装置1によって、データ転送のためのホストPCなどの外部装置やユーティリティーなどを介さずに、所定の光ディスクと光ディスク装置1のみでファームウェアのアップデート（更新）を自動的に行うことができる。

【0054】

そのため、設備を最小限に抑えることができるとともに（光ディスクと光ディスク装置以外には電源装置のみ必要である）、ホストPCの起動や設定などの時間が不要であるため、ファームウェアのアップデートに要する時間やその操作を大幅に短縮することができる。

【0055】

特に、本発明の光ディスク装置及びファームウェアのアップデート方法によれば、製品（光ディスク装置）のファームウェアが工場出荷時（出荷前）に不具合を生じたときに、ホストPCを用いずに電源投入のみで容易にファームウェアを

変更することができる。

【 0 0 5 6 】

また、光ディスク 2 のメディアとして C D - R を用いるので、大量に焼き増しすることなどもでき、ファームウェアのアップデートを安価に行うことができる。

【 0 0 5 7 】

なお、本実施形態では、ファームウェアのアップデート用データを記録するためのメディア（光ディスク）を C D - R として説明したが、本発明はそれに限定されず、同様なディスクの物理フォーマット及び論理フォーマットを用いたメディアを利用することもできる。

【 0 0 5 8 】

以上、本発明の光ディスク装置を図示の各実施形態に基づいて説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、光ディスク装置を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものと置換することができる。また、任意の構成物が付加されていてもよい。

【 0 0 5 9 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ホスト P C などの設備やユーティリティーなどを用いることなく、ディスクとドライブ単体のみでファームウェアのアップデートを自動的に行うことができるので、設備を最小に抑えることができるとともに、例えば、工場出荷時などにファームウェアの不具合などが生じた場合でもホスト P C に接続することなく容易にファームウェアを変更することができる。

【 0 0 6 0 】

また、光ディスク装置のファームウェアを自動的にアップデートすることができるので、そのアップデートに要する時間及びの操作を大幅に短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の光ディスク装置の主要部（回路構成図）を示す概略的なブロック図である。

【図 2】

光ピックアップ及びそれに関連する構成要素の一部を概略的に示す図である。

【図 3】

本発明の光ディスク装置の一実施形態におけるファームウェアアップデート処理のフローチャートである。

【図 4】

本発明に適用される光ディスクのトラック構造の概念図である。

【符号の説明】

- 1 光ディスク装置（ドライブ）
- 2 光ディスク
- 3 光ピックアップ（光学ヘッド）
- 4 アクチュエータ
 - 4 1 トラッキングアクチュエータ
 - 4 2 フォーカスアクチュエータ
 - 4 3 レーザダイオードドライバ
- 5 レーザダイオード
- 6 分割フォトダイオード
- 7 スレッドモータ
- 9 制御手段
- 1 0 インターフェース部
- 1 1 スピンドルモータ
- 2 1 アクチュエータドライバ
- 2 2 スレッドドライバ
- 2 3 スピンドルドライバ
- 3 0 信号処理部
- 3 1 バッファメモリ
- 3 2 フラッシュROM

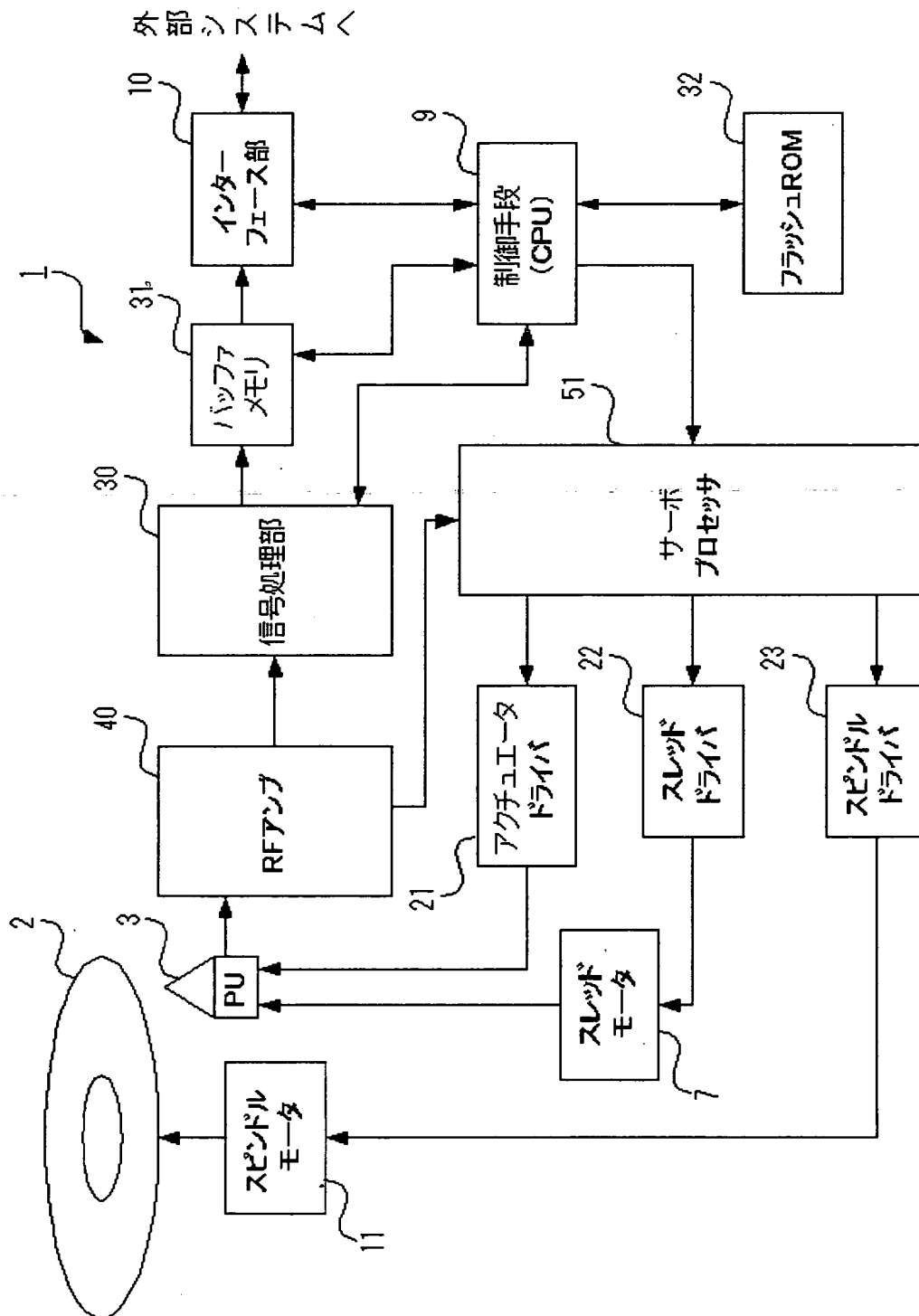
4 0 R F アンプ

5 1 サーボプロセッサ

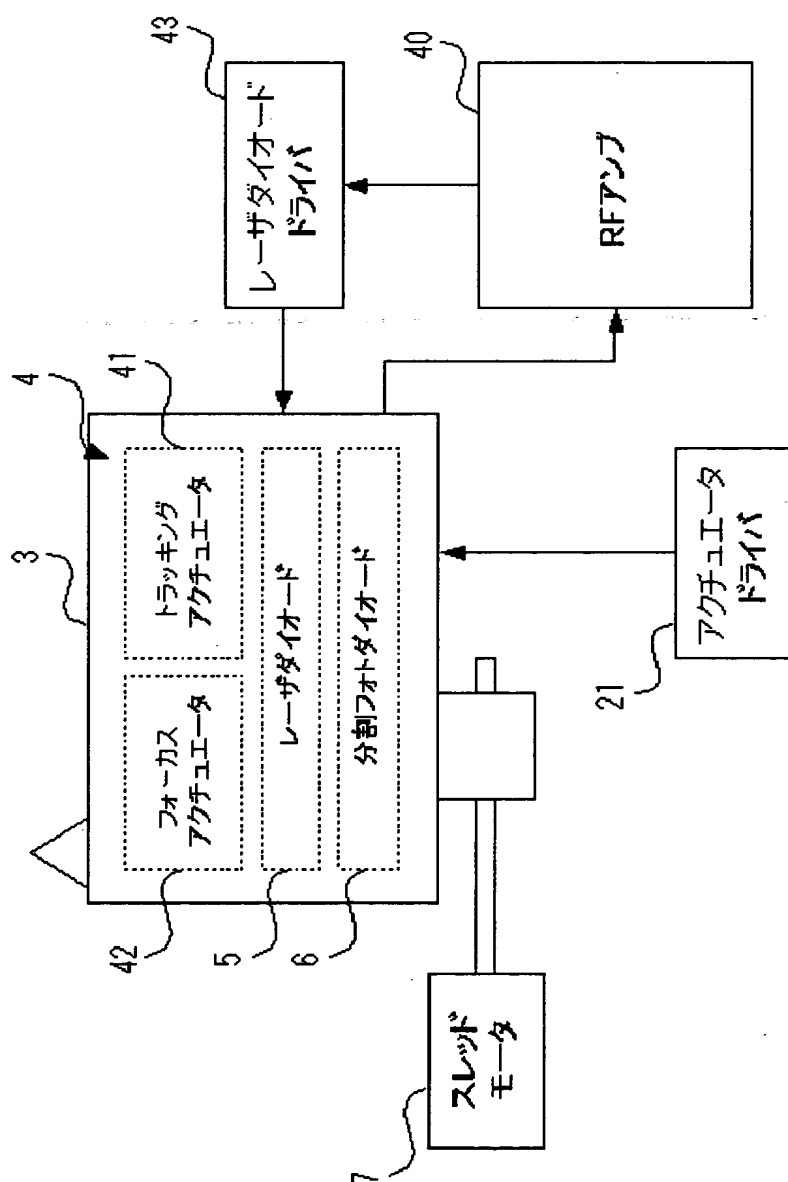
S 1 0 1 ~ S 1 1 0 ステップ

【書類名】 図面

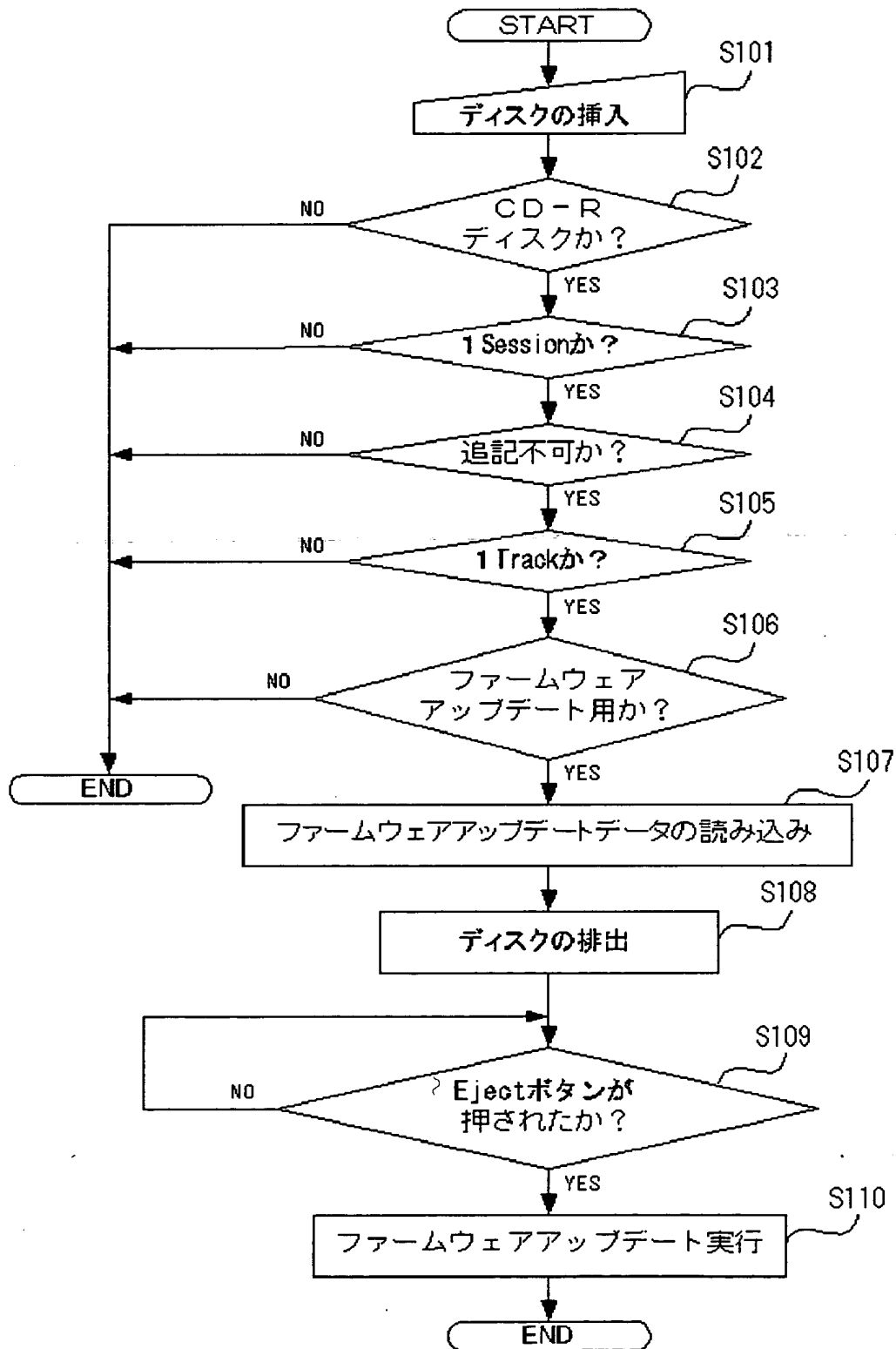
【図 1】



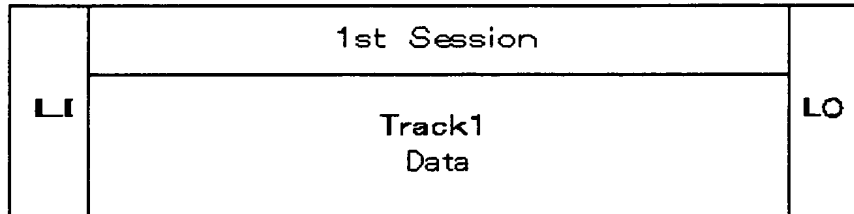
【図2】



【図3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ホスト P C などを用いることなく、ドライブのみで短時間で容易に、ファームウェアのアップデートを自動的に行うことができる光ディスク装置を提供する。

【解決手段】 本発明の光ディスク装置 1 は、光ディスク 2 が挿入された場合、所定のディスクの種類、所定のフォーマット形式、及びファームウェアアップデート用であるか否かを判別し、挿入されたディスクが所定の種類及び所定のフォーマットであると判別された場合、光ディスク 2 に記録されているファームウェアのアップデート用データをバッファメモリ 3 1 に一時的に格納し、光ディスク装置 1 のファームウェアをアップデートするか否かを確認し、ファームウェアのアップデートを実行することが確認された場合、バッファメモリ 3 1 に格納されているファームウェアのアップデート用データを電氣的に書き換え可能なフラッシュROM 3 2 に書き込む。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-287912
受付番号	50201471912
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成14年10月 1日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 9月30日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006220]

1. 変更年月日 2001年 8月21日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都調布市国領町8丁目8番地2
氏 名 ミツミ電機株式会社
2. 変更年月日 2002年11月12日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2
氏 名 ミツミ電機株式会社
3. 変更年月日 2003年 1月 7日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2
氏 名 ミツミ電機株式会社
4. 変更年月日 2003年 4月 2日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2
氏 名 ミツミ電機株式会社